



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets ⁶ : F02B 75/10	A1	(11) Numéro de publication internationale: WO 96/27737 (43) Date de publication internationale: 12 septembre 1996 (12.09.96)
(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR96/00335 (22) Date de dépôt international: 4 mars 1996 (04.03.96) (30) Données relatives à la priorité: 95/02838 6 mars 1995 (06.03.95) FR (71)(72) Déposant et inventeur: NEGRE, Guy [FR/FR]; Forum Aurelia, Route du Val, F-83170 Brignoles (FR). (72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): NEGRE, Cyril [FR/FR]; Forum Aurelia, Route du Val, F-83170 Brignoles (FR).	(81) Etats désignés: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, brevet ARIPO (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), brevet eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG). Publiée Avec rapport de recherche internationale.	

(54) Title: POLLUTION CONTROL METHOD AND DEVICES FOR CYCLICAL INTERNAL COMBUSTION ENGINES HAVING A SEPARATE COMBUSTION CHAMBER

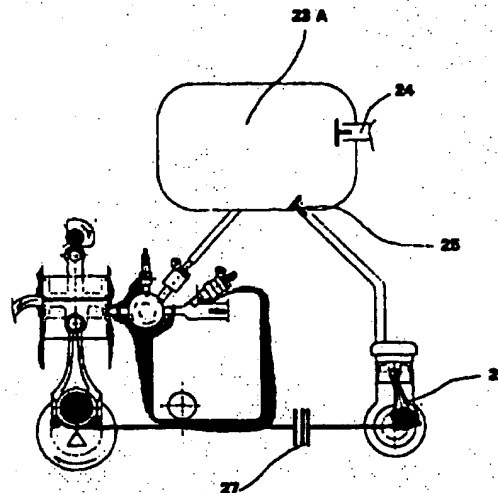
(54) Titre: PROCÉDÉ ET DISPOSITIFS DE DÉPOLLUTION DE MOTEURS À COMBUSTION INTERNE CYCLIQUE À CHAMBRE DE COMBUSTION INDÉPENDANTE

(57) Abstract

A pollution control method and related devices for cyclical internal combustion engines having a separate combustion chamber (1), wherein the compression chamber, the combustion chamber (1) and the expansion chamber (16) consist of three separate and entirely self-contained portions. During low-power operation, e.g. in urban traffic, the fuel injector (6) is no longer controlled during filling of the combustion chamber, whereby the combustion chamber is filled with high-temperature pure compressed air at each cycle. A small amount of additional air from an outer tank (23) for storing highly pressurised air at room temperature is fed into the combustion chamber substantially after the intake of compressed air from the engine compressor, and heated as it contacts the hot compressed air already present in the combustion chamber (1), whereafter it expands and increases the starting pressure to enable effective work to be produced during expansion.

(57) Abrégé

Procédé et dispositifs de dépollution de moteur à combustion interne cyclique, à chambre de combustion indépendante (1) dans lequel, la chambre de compression, la chambre de combustion (1) et la chambre de détente (16) sont constituées de trois parties séparées et entièrement indépendantes caractérisées en ce que lors des fonctionnements sous faible puissance - en circulation urbaine par exemple: l'injecteur de carburant (6) n'est plus commandé lors du remplissage de la chambre de combustion et cette dernière se trouve donc à chaque cycle remplie d'air pur comprimé à température élevée; l'on introduit - sensiblement après l'admission de l'air comprimé provenant du compresseur de moteur - dans la chambre de combustion une petite quantité d'air additionnel, provenant d'un réservoir externe (23) dans lequel est stocké de l'air sous très haute pression à température ambiante; cette petite quantité d'air additionnel va s'échauffer au contact de l'air comprimé chaud déjà contenu dans la chambre de combustion, se dilater, et augmenter la pression initiale pour permettre de produire un travail moteur lors de la détente.



UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Arménie	GB	Royaume-Uni	MW	Malawi
AT	Autriche	GE	Géorgie	MX	Mexique
AU	Australie	GN	Guinée	NE	Niger
BB	Barbade	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	HU	Hongrie	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	IT	Italie	PL	Pologne
BJ	Bénin	JP	Japon	PT	Portugal
BR	Brazil	KE	Kenya	RO	Roumanie
BY	Bélarus	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CA	Canada	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CF	République centrafricaine	KR	République de Corée	SE	Suède
CG	Congo	KZ	Kazakhstan	SG	Singapour
CH	Suisse	LI	Liechtenstein	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LK	Sri Lanka	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LR	Libéria	SN	Sénégal
CN	Chine	LT	Lituanie	SZ	Swaziland
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	LV	Lettonie	TG	Togo
DE	Allemagne	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DK	Danemark	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
EE	Estonie	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	UG	Ouganda
FI	Finlande	MN	Monégolie	US	Etats-Unis d'Amérique
FR	France	MR	Mauritanie	UZ	Ouzbékistan
GA	Gabon			VN	Viet Nam

PROCEDE ET DISPOSITIFS DE DEPOLLUTION DE MOTEURS A COMBUSTION INTERNE CYCLIQUE A CHAMBRE DE COMBUSTION INDEPENDANTE

L'invention concerne un procédé et des dispositifs de dépollution des moteurs à
5 combustion interne cyclique à chambre de combustion indépendante et à volume constant.

L'auteur a décrit dans ses demandes de brevets Français ayant pour numéros
d'enregistrement national 9501518 et 9502212 un procédé de moteur à combustion interne cyclique
à chambre de combustion indépendante et à volume constant, dans lequel la chambre de
compression, la chambre de combustion et la chambre de détente sont constituées de trois parties
10 séparées et entièrement indépendantes permettant ainsi d'adapter chacun des trois éléments à la
fonction qui lui est dévolue sans interférer les uns sur les autres; ainsi qu'un système de contrôle de
la détente (9502212) qui permet de faire coïncider la pression maximum de détente avec un angle de
rotation du vilebrequin permettant un grand effort tangentiel, améliorant encore le rendement
général de ce type de moteur.

15 Toutefois, lors du fonctionnement en zone urbaine notamment sur des voitures, le
moteur consomme encore du carburant de telle sorte que bien que diminuées dans des proportions
très importante il subsiste encore des émissions de polluants.

Le procédé suivant l'invention permet de supprimer complètement ces émissions de gaz
polluants notamment en circulation urbaine, alors que le moteur demande peu de puissance.

20 Il est caractérisé par les moyens mis en oeuvre, et plus particulièrement par le fait que
lors des fonctionnements sous faible puissance, l'injecteur de carburant n'est plus commandé et que
dans ce cas, l'on introduit dans la chambre de combustion, par tout moyen approprié - sensiblement
après l'admission dans cette dernière de l'air comprimé (sans carburant) provenant du compresseur
du moteur - une petite quantité d'air additionnel provenant d'un réservoir externe dans lequel est
25 stocké de l'air (ou tout autre gaz) sous très haute pression; cette petite quantité d'air comprimé, et à
température ambiante, va s'échauffer au contact de la masse d'air chaud contenue dans la chambre
de combustion, se dilater et augmenter de façon sensible la pression régnant dans la chambre de
combustion, pour permettre de délivrer lors de la détente, un travail moteur de puissance suffisante
pour faire fonctionner, par exemple, un véhicule en circulation urbaine. Le réglage de la quantité
30 d'air additionnel injecté conditionnera la puissance délivrée.

Il est également caractérisé par le fait d'équiper le moteur d'un compresseur haute
pression, qui sera embrayé lors des ralentissements ou lors du fonctionnement à puissance élevée,
pour permettre de recharger en air comprimé à très haute pression le réservoir externe permettant
ainsi d'améliorer l'autonomie en fonctionnement dépollué

On comprend dès lors le fonctionnement du moteur suivant l'invention qui pourra ainsi fonctionner sous de faibles puissances, en zone urbaine, sans émission de gaz polluants, et instantanément, à la demande, pourra produire des puissances compatibles avec une utilisation normale sur route, dès lors que l'injection de carburant sera commandée et que l'injecteur d'air additionnel ne le sera plus.

La quantité d'air additionnel injecté, les moyens d'injection, le mode de stockage de l'air comprimé, le gaz utilisé, les moyens de remplissage du réservoir de stockage - par compresseur embarqué fonctionnant lors des décélérations et freinages ou en fonctionnement route, et/ou à la pompe dans des stations services spécialement équipées ou, encore, par remplacement de la bouteille de stockage - peuvent varier sans pour autant changer le principe de l'invention.

L'invention s'applique tout particulièrement aux moteurs à combustion interne cyclique à chambre de combustion indépendante à volume constant, notamment en utilisation urbaine sur véhicule, ainsi que pour toute autre application de moteur. Elle s'applique également aux moteurs à combustion interne conventionnels.

D'autres buts, avantages et caractéristiques de l'invention apparaîtront à la lecture de la description, à titre non limitatif, de plusieurs modes de réalisation, faite en regard des dessins annexés où :

- La figure 1 représente, vu en coupe transversale, un mode de réalisation de l'invention appliquée à un moteur à combustion interne à chambre de combustion indépendante à volume constant au point mort haut de piston principal en fin d'échappement.

- La figure 2 représente ce même moteur en début de détente.

- La figure 3 représente un schéma synoptique d'installation sur véhicule.

Les figures 1 et 2 représentent un mode de réalisation du procédé selon l'invention appliqué à un moteur à combustion interne cyclique à chambre de combustion indépendante à volume constant où la chambre de combustion 1 est alimentée par une capacité tampon 2 d'air comprimé maintenu à une pression sensiblement constante, elle-même alimentée par un compresseur à travers un conduit 3. Un conduit 4 dont l'ouverture et la fermeture sont commandées par un volet 5 relie la capacité tampon 2 à la chambre de combustion indépendante 1 et comporte un injecteur de carburant 6 destiné à réaliser le mélange air-carburant sensiblement avant son introduction dans la chambre de combustion 1 où il sera enflammé.

Un cylindre de détente 7 est équipé d'un piston principal 8 relié par une bielle 9 au maneton d'un vilebrequin 10, et d'un piston opposé secondaire 11 dont le mouvement est commandé ici par une came 12 - elle-même entraînée par le vilebrequin 10 - de telle sorte qu'il va accompagner le piston principal 8 sur une partie de sa course descendante afin de permettre de faire coïncider la pression de début de détente - dès l'ouverture du canal 14, par le volet 15, qui relie la chambre de

combustion à la chambre de détente 16 - dans un volume minimum, avec des angles de rotation du vilebrequin et d'inclinaison de bielle qui permettent d'obtenir l'effort tangentiel moyen de détente optimal.

5 Un injecteur d'air comprimé additionnel 22, suivant l'invention, est implanté dans la chambre de combustion 1, et est alimenté, à travers un détendeur, par une bouteille d'air comprimé 23 (ou de tout autre gaz compatible) de stockage sous haute pression.

En fonctionnement sous faible puissance, selon l'invention, lorsque le moteur est au point mort haut du cylindre de détente, figure 1, la chambre de combustion 1 vient d'être isolée et contient une masse d'air comprimé chaud, pur, sans carburant - l'injecteur de carburant 6 n'ayant
10 pas été commandé -. L'injecteur d'air additionnel 22 est ouvert et introduit dans la chambre une petite quantité de masse d'air additionnel, provenant de la bouteille de stockage sous haute pression 23, détendue sous une pression légèrement supérieure à celle régnant dans la chambre de combustion, pour permettre le transfert; cette masse d'air additionnel va s'échauffer au contact de
15 l'air comprimé contenu dans la chambre, se dilater et augmenter sensiblement la pression initiale afin de permettre de produire un travail lors de l'ouverture, figure 2, du canal 14 en se détendant dans la chambre de détente. En raison de l'excellent rendement du groupe moteur représenté, la quantité d'air additionnel sera très faible et conditionnera la puissance délivrée.

Les moyens d'injection d'air additionnel dans la chambre de combustion peuvent varier sans changer le principe de l'invention, toutefois l'on préférera un injecteur électromécanique tel
20 que les injecteurs de carburant qui pourra être géré plus aisément, notamment en débit, par l'électronique embarquée.

La figure 3 représente un schéma synoptique d'une installation du procédé suivant l'invention sur un véhicule, où le réservoir de stockage d'air comprimé additionnel sous haute pression 23A est équipé d'une part d'un orifice de remplissage "à la pompe" 24 et également d'un
25 orifice de remplissage auxiliaire 25 alimenté par un petit compresseur haute pression embarqué 26 qui sera mis en fonctionnement par un système d'embrayage 27 lors des décélérations et des freinages, permettant ainsi de fournir un excellent frein moteur au véhicule, et également lors du fonctionnement sur route à puissance élevée. Cette disposition ayant pour avantage d'augmenter considérablement l'autonomie en fonctionnement dépollué.

30 Il va sans dire que la conception du réservoir, de l'injecteur d'air, du compresseur haute pression, de son embrayage, des vannes de remplissage et autres clapets anti-retour, peuvent varier sans pour autant changer le principe de l'invention qui n'est nullement limitée aux modes de réalisations décrits et représentés, et est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art, suivant les applications envisagées, sans que l'on ne s'écarte de son esprit.

REVENDICATIONS

1.- Procédé de dépollution de moteur à combustion interne cyclique à chambre de combustion indépendante à volume constant, dans lequel, la chambre de compression, la chambre de combustion et la chambre de détente sont constituées de trois parties séparées et entièrement indépendantes permettant ainsi d'adapter chacun des trois éléments à la fonction qui lui est dévolue sans interférer les uns sur les autres, où la combustion s'effectue dans une chambre indépendante isolée et à volume constant, qui peut également être équipée d'un système de contrôle de la détente permettant d'améliorer le rendement du moteur caractérisé en ce que, lors du fonctionnement à faible puissance - par exemple en circulation urbaine pour un véhicule ainsi équipé :

- L'injecteur de carburant n'est plus commandé lors du remplissage de la chambre de combustion à volume constant et que cette dernière se trouve donc ainsi à chaque cycle, remplie d'air pur comprimé à température élevée.

- L'on introduit, par tout moyen approprié - sensiblement après l'admission de l'air comprimé provenant du compresseur du moteur, dans la chambre de combustion - une petite quantité d'air (ou tout autre gaz) additionnel, provenant d'un réservoir externe dans lequel est stocké de l'air (ou tout autre gaz) sous très haute pression, à température ambiante, et détendu à une pression légèrement supérieure à celle régnant dans la chambre de combustion pour y permettre son transfert.

- cette petite quantité d'air additionnel va s'échauffer au contact de l'air comprimé chaud déjà contenu dans la chambre de combustion, se dilater, et augmenter de façon sensible la pression initiale régnant dans la chambre de combustion, pour permettre de délivrer lors de la détente, un travail moteur de puissance suffisante.

2.- Procédé de dépollution de moteur suivant la revendication 1 caractérisé en ce que le moteur est équipé d'un compresseur haute pression annexe, qui sera mis en fonctionnement lors des ralentissements ou freinages du véhicule ainsi qu'en fonctionnement à puissance élevée lorsque l'injecteur de carburant est commandé, permettant ainsi d'améliorer l'autonomie en fonctionnement dépollué.

3.- Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé de dépollution suivant la revendication 1 appliqué à un moteur à combustion interne cyclique à chambre de combustion indépendante à volume constant où la chambre de combustion (1) est alimentée par une capacité tampon (2) d'air comprimé maintenu à une pression sensiblement constante, à travers un conduit (4) dont l'ouverture et la fermeture sont commandées par un volet (5), qui comporte un injecteur électromécanique de carburant (6) destiné à réaliser le mélange air-carburant sensiblement avant son introduction dans la chambre de combustion et où un cylindre de détente (7) est équipé d'un piston principal (8) relié par une bielle (9) au maneton d'un vilebrequin (10), et d'un piston secondaire (11) monté opposé dont le mouvement est commandé de telle sorte qu'il accompagne le piston principal sur une partie de sa course descendante afin de permettre de faire coïncider la

pression de début de détente -dès l'ouverture d'un canal (14), par un volet (15) , qui relie la chambre de combustion à la chambre de détente - dans un volume minimum, avec des angles de rotation du vilebrequin et d'inclinaison de bielle qui permettent d'obtenir l'effort tangentiel moyen de détente optimal caractérisé en ce que il est implanté dans la chambre de combustion (1) un injecteur d'air électromécanique (22) alimenté à travers un détendeur par une bouteille d'air comprimé (23) de stockage d'air sous très haute pression . En fonctionnement sous faible puissance -en utilisation urbaine d'un véhicule par exemple - l'injecteur de carburant (6), ne sera pas commandé, et après avoir admis dans la chambre une charge d'air comprimé chaud contenu dans la capacité tampon (2), l'injecteur d'air (22) sera actionné afin d'admettre une petite quantité d'air additionnel à température ambiante, qui s'échauffera au contact de l'air chaud déjà contenu dans la chambre de combustion, se dilatera, et augmentera la pression afin de permettre de produire un travail moteur en se détendant dans la chambre de détente dès l'ouverture du canal reliant cette dernière à la chambre de combustion (1).

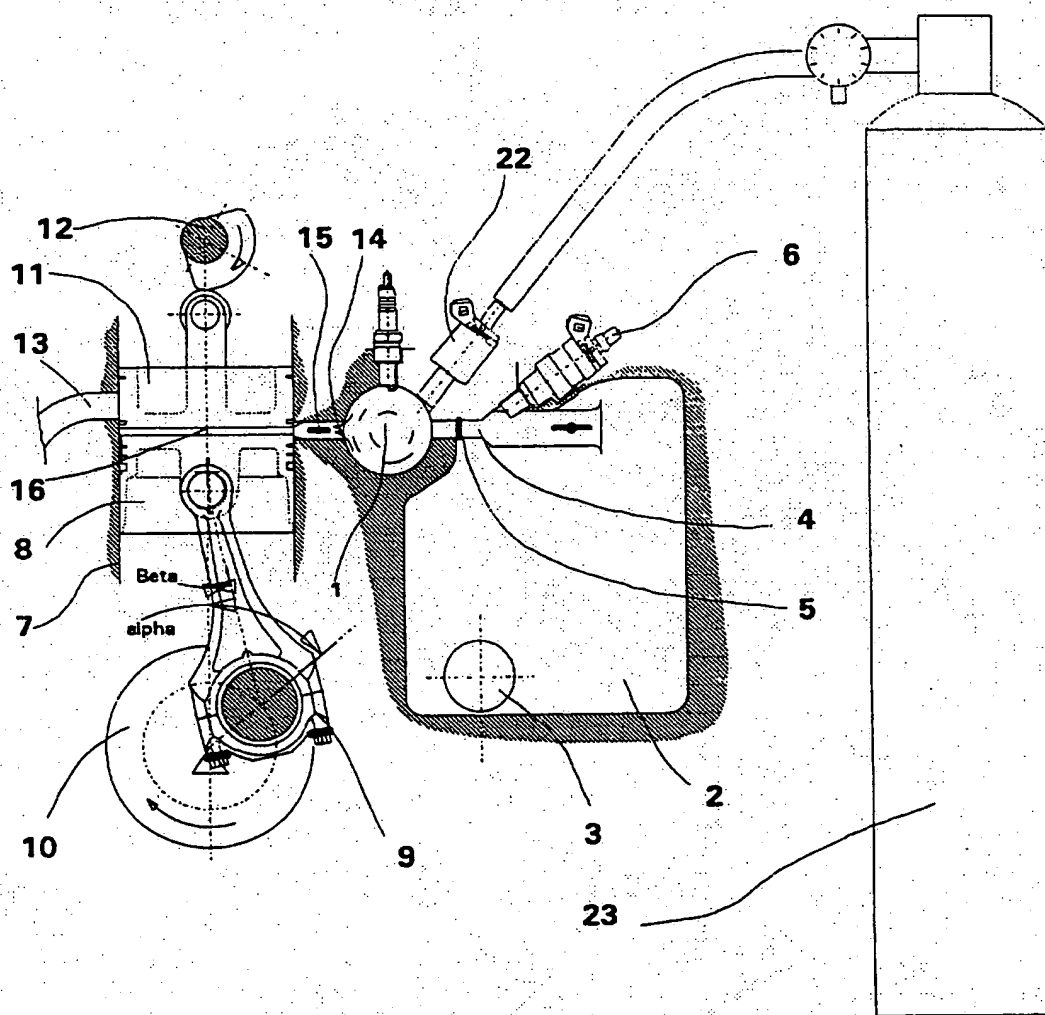
4.- Dispositif pour la mise oeuvre du procédé suivant les revendications 1 et 3 caractérisé en ce que le réservoir de stockage d'air comprimé additionnel (23 ou 23A) comporte un orifice de remplissage avec vanne anti-retour permettant de renouveler l'air comprimé -ou autre gaz - sous très haute pression directement sur le véhicule à une "pompe" spécialement équipée.

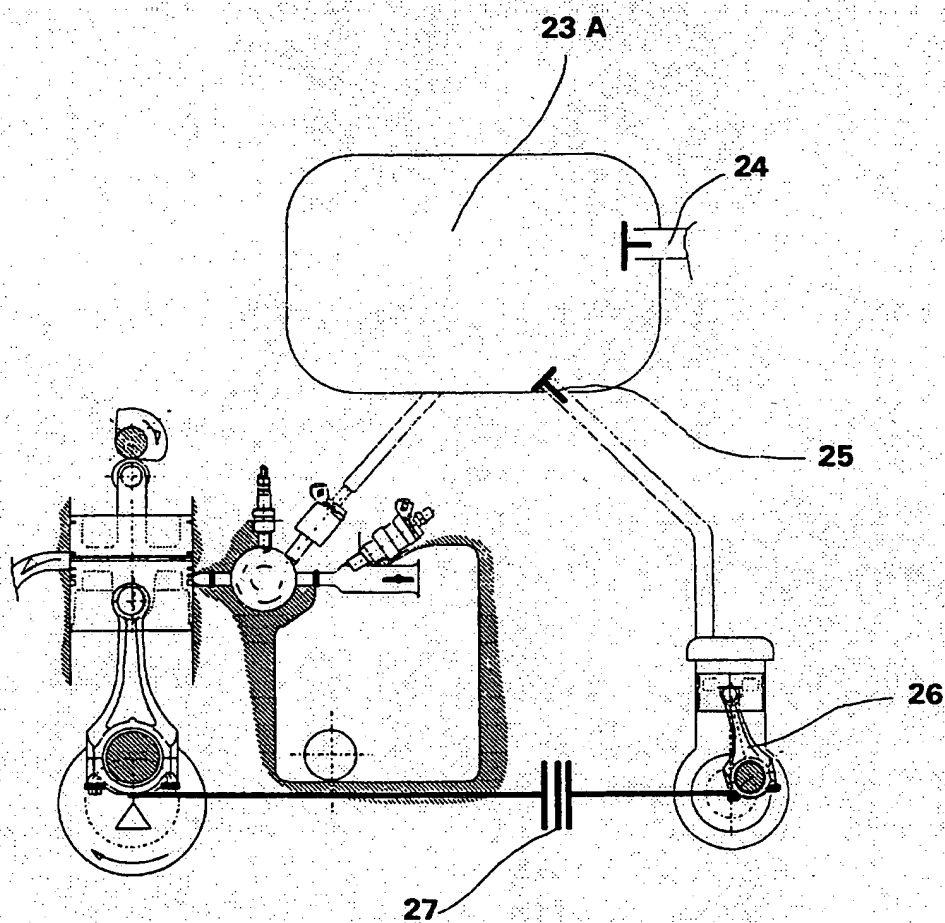
5.- Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé suivant les revendications 1 à 4 caractérisé en ce que le réservoir de stockage (23 23A) comporte un orifice de remplissage auxiliaire alimenté par un compresseur très haute pression embarqué (26) qui sera mis en fonctionnement par un embrayage (27) (ou tout autre moyen) lors des décélérations ou freinages du véhicule, améliorant ainsi le frein moteur, de même que lorsque le moteur fonctionne à puissance élevée sur route, afin d'améliorer l'autonomie réalisable en fonctionnement dépollué.

6.- Application du procédé et des dispositifs suivant les revendications 1 à 5 aux moteurs à combustion interne conventionnels.



FIG. 1

**FIG. 2**

**FIG. 3**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 96/00335

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 6 F02B75/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)-

IPC 6 F02N F02B F01B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,4 211 083 (UENO TAKAHIRO) 8 July 1980 see column 2, line 3 - line 52 see column 5, line 10 - line 15 ---	1
A	FR,A,728 686 (MOREL) 9 July 1932 see the whole document ---	1
A	FR,A,2 416 344 (KOVACS ANDRE) 31 August 1979 see the whole document -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

A document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 May 1996

Date of mailing of the international search report

06.06.96

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel: (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Mouton, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 96/00335

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US-A-4211083	08-07-80	US-A- 4512154	23-04-85
FR-A-728686	09-07-32	NONE	
FR-A-2416344	31-08-79	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Den Internationale No
PCT/FR 96/00335

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 6 F02B75/10

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 F02N F02B F01B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US,A,4 211 083 (UENO TAKAHIRO) 8 Juillet 1980 voir colonne 2, ligne 3 - ligne 52 voir colonne 5, ligne 10 - ligne 15 ---	1
A	FR,A,728 686 (MOREL) 9 Juillet 1932 voir le document en entier ---	1
A	FR,A,2 416 344 (KOVACS ANDRE) 31 Août 1979 voir le document en entier -----	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

- "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- "X" document particulièrement pertinent, l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- "Y" document particulièrement pertinent, l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

29 Mai 1996

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

06.06.96

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Mouton, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets.

Demande internationale No

PCT/FR 96/00335

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A-4211083	08-07-80	US-A- 4512154	23-04-85
FR-A-728686	09-07-32	AUCUN	
FR-A-2416344	31-08-79	AUCUN	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.